

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-145703

(43)Date of publication of application : 21.08.1984

---

(51)Int.Cl.

B22F 3/10

---

(21)Application number : 58-020988 /

(71)Applicant : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

(22)Date of filing : 09.02.1983

(72)Inventor : FUKUNAGA SEIICHI  
SAITO HIDETOSHI

---

(54) SINTERING METHOD OF METALLIC POWDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a sintered body of metallic oxide in a short time at a relatively low temp. by heating and oxidizing a molding composed of a mixture of a powder of an oxidizable metal and a specific binder in an oxygen-contg. atmosphere.

CONSTITUTION: An oxidizable metal such as Ti, Al, Zn, Si, Ni, Fe, Mg, V or the like, above all, Ti, is pulverized to about the size at which the powder passes a screen of 32 Tyler mesh. An org. polymer compd. such as a thermosetting resin, thermoplastic resin, polyvinyl acetate, acrylic high polymer compd. or the like is mixed with said metallic powder at 10W100pts.wt. basing on 100pts.wt. said powder, and an inorg. compd. contg. Si and Al such as clay, feldspar, talc, water glass or the like is mixed therewith at 0.1W50pts.wt. in the case of water glass or 10W300pts.wt. in the case of other inorg. compd. The mixture is molded to a prescribed shape. The molding is heated and sintered at  $\geq 500^{\circ}\text{C}$  in an oxygen-contg. atmosphere. A sintered body of metallic oxide having the characteristic that the electrical resistance value varies with a change in humidity is obtd.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-115697

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 28 F 23/02

識別記号

庁内整理番号  
7380-3L

③ 公開 昭和57年(1982)7月19日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ 蓄熱体

① 特 願 昭56-446

② 出 願 昭56(1981)1月7日

⑦ 発 明 者 熊谷明敏

川崎市幸区小向東芝町1東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

⑦ 発 明 者 加納二郎

川崎市幸区小向東芝町1東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

① 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

④ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 蓄熱体

2. 特許請求の範囲

- (1) 蓄熱材主体中に鹽化物粉末を体積比で2~30%となるよう均一に分散保持させて成ることを特徴とする蓄熱体。

3. 発明の詳細な説明

本発明は蓄熱体に関し、さらに詳しくは、固液相変化における潜熱を利用して、エネルギーの有効利用を図る蓄熱体に関する。

固液相変化における潜熱を利用する蓄熱体は潜熱利用型の蓄熱体に較べて蓄熱密度が大きいという点で、極めて関心を持たされている。しかしながら、よく知られているように潜熱利用型の蓄熱体(加熱もしくは冷却に利用されるもの)では次のような欠点を有していた。すなわち固体-液体間の相変化にあたって、蓄熱体の主構成要素たる蓄熱材は、熱交換面である蓄熱体表面から徐々に相変化を起す。ただし固液共存領域にあつて、固液両相間には大きな熱伝導度の差があるため、蓄

熱体内部での熱の輸送に大きなムラを生じる。このため蓄熱体の一部分しか潜熱を利用できないことが往々ある。これはエネルギーの有効利用を目的とする蓄熱体の機能からすれば、はなはだ不満であり、顕熱利用型の蓄熱体に較べて蓄熱密度が高いという本来の利点が相殺される。さらに蓄熱体内部の熱伝導にムラのあることは、固液相変化にあたって過冷却を大きくさせる懸念があり、蓄熱体の設計温度を無意味にする恐れがある。このため従来、熱伝導性に優れた材料を蓄熱材主体に混入し熱伝導性の改善を図っていた。この代表的なものとして金属の各種、各形態が考えられている。しかしながらこれまで利用されている蓄熱材主体は金属を腐食させるものが殆んどであるため経時変化が大きく信頼性に乏しかった。

本発明は上記の欠点に鑑みて、蓄熱体全領域における蓄熱材の熱伝導を均一化し熱エネルギーを最大限まで有効に利用することができ、しかも過冷却を抑えて蓄熱体設計温度に高い信頼性を与えた潜熱利用型蓄熱体を提供することを目的とした

ものである。

本発明は、固液相変化による潜熱を利用しうる蓄熱材主体中に塩化物粉末を所定量的均一に分散させることにより構成されている。用いる塩化物としては塩化アルミニウム (AlN)、塩化ボロン (BN)、塩化チタニウム (TiN) 等が好適である。塩化物粉末と蓄熱材主体との混合比率は体積で塩化物粉末 2～30% に選択される。

なぜならば 2% 未満であれば塩化物量が不足で充分な伝熱効果を発揮しえず、また 30% を超えれば蓄熱材主体の相対量が不足し、蓄熱体として単位容置当りの蓄熱能低下を来し実用性が薄れる。さらに最も好ましいのは 5～25% である。本発明において蓄熱材主体としては例えばチオ硫酸ナトリウム水和塩、塩化カリ水溶液、パラフィンワックス、尿素、ポリエチレングリコール、塩化ナトリウム水溶液、硝酸マグネシウム水和塩、塩化カルシウム水和塩等がある。

本発明によれば塩化物粒子の連絡による熱伝導路が蓄熱体内部に縦横に形成されており、熱交換

面である蓄熱体表面と蓄熱体内部の各部位との熱の輸送は均一化され熱エネルギーの利用率が極めて高くなる。また熱伝導性にムラがなくなるため局所的な過冷却を防止でき信頼性の高い蓄熱体を得ることができる。

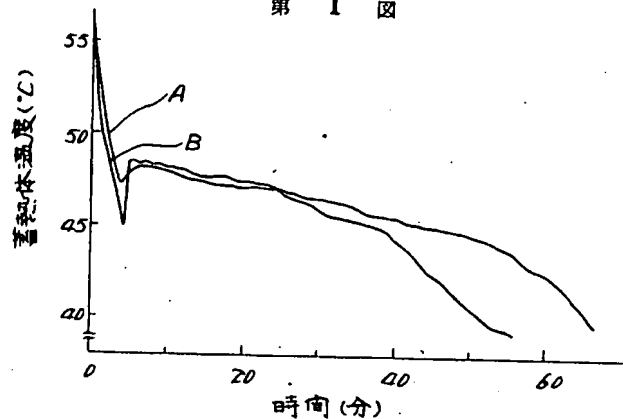
さらに添加混入した塩化物は化学的に安定であるため経時変化が極めて小さく信頼性が向上する。

次に本発明の実施例を示す。

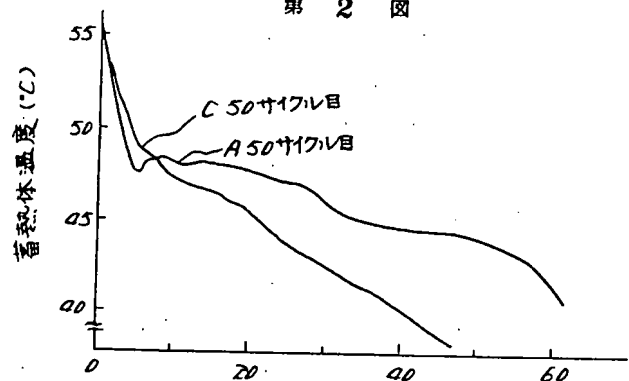
#### 実施例 1

チオ硫酸ナトリウム 5 水塩 ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 85 体積% および塩化アルミニウム粉末 15 体積% を混合して成る蓄熱体をポリエチレン容器に満たし内部にサーミスタを挿入して試料をセットした。このセットされた試料を 60℃ に設定した恒温槽に入れ 1 時間蓄熱させた後、25℃ に設定した恒温槽に移し温度変化を記録したところ第 1 図に曲線 (A) で示す如くであつた。比較例として、チオ硫酸ナトリウム 5 水塩のみから成る蓄熱体についても同様の検討を行なつた結果は第 1 図に曲線 (B) で示す如くであつた。

第 1 図



第 2 図



またチオ硫酸ナトリウム 5 水塩 85 体積% およびステンレス短繊維 15 体積% から成る蓄熱体 (C) については図示しないが曲線 A とほぼ同様であつた。次に蓄熱体サンプル (A) および (C) について固液相変化サイクルをくりかえした時の 50 サイクル目の温度変化の様子を第 2 図に示した。

本結果から本発明になる塩化物を混入した蓄熱体は、金属を用いた場合に比べてサイクル特性が優れており信頼性の高いものであることがわかる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図および第 2 図とも本発明に係る蓄熱体の特性例を本発明外の蓄熱体と比較して示す曲線図である。